

# 国産間伐材の環境影響の潜在性評価

## Potential environmental impact of domestic thinned wood

鈴木信吾\*<sup>1)</sup>、伊坪徳宏<sup>1),2)</sup>

Shingo SUZUKI, Norihiro ITSUBO

1) 武蔵工業大学, 2) 産業技術総合研究所

\*g0331113@yc.musashi-tech.ac.jp

### 1. はじめに

1997年の12月の京都におけるCOP3において植林をCO<sub>2</sub>削減手段として取り組むことが決められた。近年、木材に関する環境側面への注目が大きくなってきている。さらに、2005年度から国産材の利用を高める「木づかい運動」も実施され、間伐材を利用した製品の開発も積極的に行われている。一方、1960年に木材の輸入を自由化して以降、日本の木材自給率は一貫して減少を続けている。現在、素材価格は国際価格並みに下落しており、林業採算性の低下等により、森林所有者の施業意欲は減退している。それにより、間伐や枝打ち等の森林整備が適切に行われないと、健全な木材が育たない。

さらに、このような状況の中、現在国産の間伐材を考慮に入れたLCI原単位が無いため、間伐材を利用した製品を適切にLCAで評価できる状況にない。また、作業工程においては地形や地理的条件に応じてインベントリが変わりうるため、その考慮が必要である。また作業に関する負荷だけでなく、潜在的な土地利用の影響を考慮することが大切である。これら現状の問題点を以下に示す。

間伐材の評価が無いこと

地理的代表性についての議論が十分されていないこと  
潜在的な影響が大きい森林伐採、土地利用による影響について評価が含まれていないこと

### 2. 目的

上に記したことを背景に、本研究では国産材、間伐材を対象とした環境影響の評価を行い、間伐材を利用することの環境優位性について考察する。本研究では特に以下の点について注目して評価を行った。

主伐材、間伐材を対象とした環境影響の評価

各県ヒアリングに基づく国内代表性を高めたデータ収集

土地利用を含めた環境影響の評価

### 3. 調査対象

本研究では、上記目的にたつて以下の事項について評価を行った。

(ケース1)主伐材のみ入手し、伐採した間伐材を副製品として利用しない(配分を行わない)。

(ケース2)主伐材、間伐材を製品として供給する。

(ケース2-1)間伐材に注目した評価(配分含む)。

(ケース2-2)主伐材に注目した評価(配分含む)。

工程別のインプットデータは各都道府県に聞き取り調査を行い、情報収集可能であった県の標準的な施工数値を基に環境負荷を各県ごと求め、これらの結果から全国の代表値の算定を試みた。

機能単位木材丸太1m<sup>3</sup>とし、本材料を入手するまでの環境負荷を求めた。主伐材と間伐材の評価においては、図1に示すシステム境界に含まれる全体の環境負荷を求めた上で配分処理を行うことで求めた。配分は両材料の経済価値が異なることから、経済配分を採用した。平成18年11月30日公表の農林水産統計木材価格(平成18年11月)を使用した。主伐材は材木用途、間伐材はチップに利用されると仮定し、主伐材にはすぎ中丸太1m<sup>3</sup>(13200円)を、間伐材には針葉樹丸太チップ向け1m<sup>3</sup>(4500円)を配分に用いた。経済配分の範囲は地拵え～間伐までとする。

各都道府県で1haあたりに植栽本数が異なる。そのため、各県の環境負荷は燃料等の用役のほか土地利用面積も異なる。間伐材の集材工程はデータが得られなかったため、主伐材集材工程と同じと見なした。LCA計算ソフトはJEMAI LCAproを使用した。影響評価にはLIMEを利用し、統合化まで行って土地利用を含めた総合的な環境影響を得た。環境評価項目としては地球温暖化、オゾン層破壊、酸性化等18物質である。



図1 本研究におけるシステム境界

### 4. 結果

#### 4.1 インベントリ分析結果

各県のケース1、ケース2-1、ケース2-2の比較も含め、インベントリ結果の中で最も大きかったCO<sub>2</sub>に着目し、それを作業工程別のグラフで示した。

結果、各県ともにケース2-1、ケース2-2の結果は、ケース1より少なく出ている。特に、ケース2-1はケース1、ケース2-2に比べ、大幅にインベントリ結果が減少している。それはケース2-1の工程に枝打ち、主伐工程が含まれていないこと、経済配分における主伐材との金額の差があることなどが原因である。また、各県ともにケース1とケース2-1の差、ケース1とケース2-2の差を比較すると、明らかに後者の差の方が小さいことがわかる。中にはその差がほとんど無いものもある。それは経済配分を行った範囲、つまり、地拵え～間伐における環境負荷がさほど大きくないことを意味しており、その範囲の経済配分を行ったとしても、ケース1、ケース2-2の差はあまり出てこないことになる。グラフからもわかるように、主伐、集材工程が大きく寄与している。しかし、中には地拵え、下刈り工程が大きい県もあり、一概にそれらを無視はできない。また、地形、気象、植林の条件が異なることから、県によって環境負荷の変動が大きいと思われる。さらに、間伐材を共製品として活用することで、環境負荷の低減に寄与することが分かる。

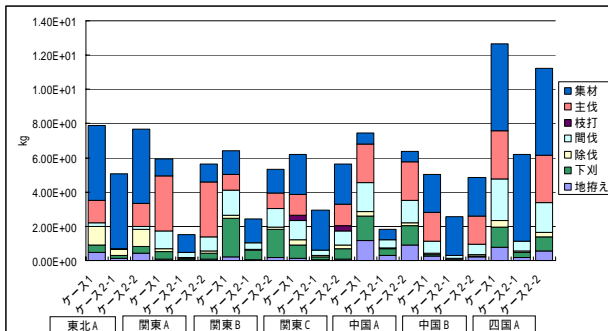


図2 各県におけるCO2排出量算定

#### 4.2 環境影響評価結果

次に環境影響評価結果を図3～5に示す。

図3の土地利用を除く結果を見ると、主な環境影響物質はCO2となっている。これは各工程で使用されるガソリン、軽油に寄与するものと考えられる。また、経済配分を行っているため、ケース1と比べ、ケース2-1、ケース2-2が少なくなっている。

図4の土地利用を含む結果を見ると、そのほとんどが土地利用の影響となっている。また図3の結果に比べ、ケース1とケース2-1、ケース2-2の開きが大きくなっている。これは木材を得るための面積が大きな原因となっていると考えられる。また土地利用には、土地の改変と維持の二つの評価が含まれている。土地の改変は畑から森林への改変を想定したため、影響はマイナスとなるが、維持に関しては、森林を各県育林年数分維持するため、影響が大きく見られる。この結果から、その地からどのような木材を必要としているのか、木材の用途を明らかにし、目的にあった植林を行い、適切な森林密度・

面積を考慮することで環境影響を予測できると思われる。

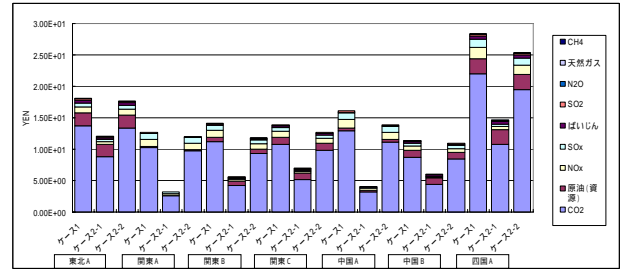


図3 土地利用を除いた環境影響評価結果

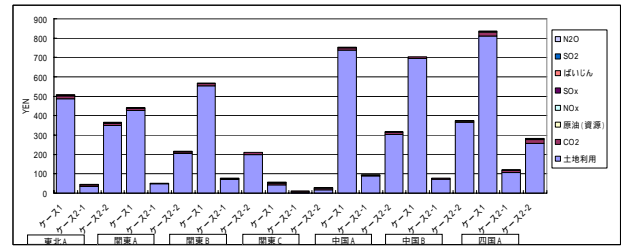


図4 土地利用を含んだ環境影響評価結果

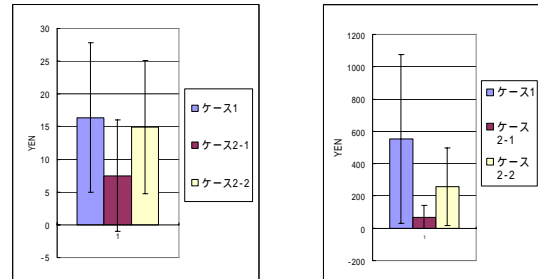


図5 各環境影響評価結果の平均と信頼区間(左 土地利用除く 右 土地利用含む)

#### 5. まとめ

本研究では、地域別に木材を主伐材と間伐材に経済配分し、土地利用も含んだ間伐材の環境優位性を考察した。この結果から、経済配分を行った間伐材は主伐材に比べ、大きく環境負荷が少ないことが分かった。また、地域によって作業に必要なエネルギー量が異なり、今回の調査では情報収集量が不足しており、代表性を得ることはできなかった。木材の土地利用に関する潜在的な影響はとても大きく、今後木材の影響評価に欠かせない要素となった。

また、今回集材後の輸送、加工工程を考慮に入れなかったため、それらも含めた研究が必要となってくる。

#### 6. 参考文献

- 1) 森川靖:森林のCO2吸収源としての評価と問題点, 環境資源工学 51pp228-233 (2004)
- 2) 中根周歩:CO2の森林への吸収について, PETROTECH 第21巻第10号(1998)